

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **61-071786**

(43)Date of publication of application : **12.04.1986**

(51)Int.Cl.

H04N 7/137

(21)Application number : **59-194110**

(71)Applicant : **NEC CORP**

(22)Date of filing : **17.09.1984**

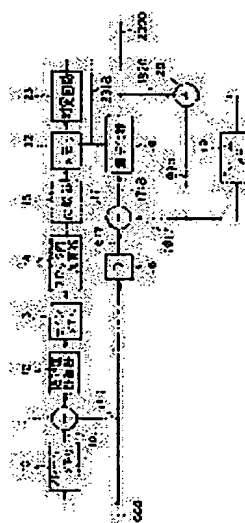
(72)Inventor : **FURUKAWA AKIHIRO**

(54) MOVEMENT SEPARATOR OF ANIMATION SIGNAL

(57)Abstract:

PURPOSE: To separate properly movements corresponding to actual moving and still parts by calculating the difference of the luminance amplitude value of a picture element corresponding to the position in terms of space between a past stored picture and current one and obtaining a sum at every block having the preset size.

CONSTITUTION: An adder 14 in a block reads out a frame difference absolute value stored in line memory to calculate a sum in the block, outputs the result as an estimated value to a comparator 15, where the estimated value is compared with a set threshold, and outputs the result as the 1st decided result of movement information to a memory 22. In accordance with the hourly change in the movement information of the block to which the movement decision is given, or movement information of a peripheral block, a deciding circuit 23 corrects the 2nd information of the block and outputs it to a quantizer 18.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-71786

⑤ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)4月12日

H 04 N 7/137

8321-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑭ 発明の名称 動画像信号の動静分離装置

⑮ 特 願 昭59-194110

⑯ 出 願 昭59(1984)9月17日

⑰ 発 明 者 古 川 章 浩 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑱ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑲ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

明 細 書

る動画像信号の動静分離装置。

1. 発明の名称

動画像信号の動静分離装置

2. 特許請求の範囲

テレビジョン信号など動画像信号から動き領域と静止領域を分離するにあたり、過去の画面を記憶する手段と、該記憶された過去の画面と現在の画面との間で、空間的に対応する位置の画素の輝度振幅値の差分を算出する手段と、該算出された差分を予め定められた規則により変換し、該変換結果について予め設定された大きさのブロック毎に和を求める手段と、画面内の各ブロックに対して求められた該結果の和を、設定された閾値と大小比較し、第1の評価値を求める手段、該第1の評価値を記憶する手段、該記憶された複数の評価値に基づいて、該ブロックが動き領域に含まれているか、静止領域に含まれているかを示す第2の評価値を求める手段とを具備することを特徴とす

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、テレビジョン信号など動画像信号の、動き領域と静止領域を分離する技術に関するものである。

(従来技術とその問題点)

従来、動画像信号の動き部分と静止部分を分離する方法としては、まず画面内の各画素のフレーム差分を算出し、その絶対値がある閾値より大である画素の集合をもって動き部分とする方法が知られている。あるいは、ベル・システム・テクニカル・ジャーナル(The Bell System Technical Journal vol.50, No.6, July-August, 1971) ^hにあるように、フレーム差分の絶対値が閾値より大である画素(以後有意画素と称する)が同一走査線上で数画素以内の近傍に存在するときは、その間の画素も有意画素として、有意画素の連結をし、しかる後の有意画素の集合をもって動き部分とする方法が

知られている。

しかしながら、これら従来の方法では、サンプリングパルスのジッタによって輝度レベルが変動する場合や、入力信号に雑音が多い場合など、本来静止部分の画素であるのに有意画素と判定される画素が多く、正確な動静分離ができない欠点があった。入力信号に含まれる雑音は、その振幅がほぼランダムに変化しているとみなせるが、従来の方法のように、画素毎に閾値との大小比較を行なう方法では、振幅値の大きい雑音を有意画素と判定することが避けられず、逆に閾値を大きくすると、信号成分の変化を無視してしまうことになる。

(発明の目的)

本発明は、上述のような欠点を克服し、実際の動き部分、静止部分に対応した正確な動静分離を行なう装置を供することを目的とする。

(発明の構成)

本発明は、過去の画面を記憶する手段、記憶された過去の画面と現在の画面の間で空間的に対応

するため、Tより大きな値を生じる雑音の影響を除くことができなかったのである。ところが雑音は、画面全体で見れば、ほぼランダムに発生しており、従ってある広さの領域で積分すれば、その領域の位置によらず、雑音によるフレーム差分絶対値の和は、ほぼ一定の値を示す。第2図は、画面を3画素、3ラインのブロックに分割した例であり、 $F_{i,j}$ は、画素(i,j)のフレーム差分値である。
$$F = \sum_{k=0}^2 \sum_{l=0}^2 |F_{i+k,j+l}|$$
を画面内の各ブロックについて演算すると、その発生確率は第3図に示されるように、ひとつのピーク(図中A)をもつ場合が多い。このピーク値Aは、雑音によるフレーム差分値の平均レベルをブロック内で積分した値に相当し、画面内に動きがない場合はほぼ一定の値を示し、また動き部分にあるブロックでは、この一定の値に動きによる輝度レベルの変化が重畳される。従って閾値(図中B)を設定し、フレーム差分絶対値の和とBとで大小比較することによりそのブロックが動き部分にあるか静止部分にあるのか、最初の判定を行なう。

する位置の画素の輝度振幅値の差分を算出する手段、算出された差分を評価し、その評価結果について予め設定された大きさのブロック毎に和を求める手段、画面内の各ブロックに対して求められた評価結果の和を設定された閾値と大小比較し、第1の評価値を求める手段、各ブロック毎の第1の評価値を記憶する手段、記憶された複数の第1の評価値を用いて、各ブロックの第2の評価値を求める手段、とからなる構成を成している。

(構成の詳細な説明)

本発明においては、まず、画素毎にフレーム差分の絶対値を求めるものとする。第5図にフレーム差分の絶対値の大きさとその発生確率を表わすグラフの一例を示す。この図からもわかるように一般にフレーム差分値は、ゼロの近傍に強い集中を示し、その絶対値が大きくなるに従い発生確率は、ほぼ単調に減少しており、雑音に由来するものと実際の動きによる輝度変化に由来するものの区別はつけられない。従来の方法では、ある閾値(図中T)より大であるものを有意画素としてい

次に、この判定結果を、枚ライン分あるいは、複数のフレームにまたがって記憶しておき、最初の判定結果の補正を行なう。即ち、注目しているブロックが静止ブロックであるという最初の判定結果があっても周囲のブロックの大半が動きブロックを示しているときは、この注目ブロックは動きブロックとする。逆に1つのブロックが孤立して動きブロックである場合、特に周囲接するブロックが全て静止ブロックであるときは、これを静止ブロックとする。あるいは、複数フレーム時間連続して静止ブロックという第1の判定結果があった時のみ、これを静止ブロックとする。このような補正は、動領域を連結したり、逆に静止領域を連結する処理であるが、実際、画面内で、動領域は虫喰い状に散在することはないので理にかなった処理である。また、帯域な縮符号化において、この動静情報を利用して、動領域のサブサンプル(適応サブサンプル)や、静止領域に対しては動領域とは異なる量子化を実行する適応量子化を行なう場合、虫喰い状に動領域が散在すると、

サブサンプルとノーマルサンプルの領域、あるいは異なる量子化特性を持つ領域が交互に出現する部分が多くなり、視覚特性状、かなり目障りな劣化がもたらされるが、動領域がひとつのかたまつた領域として連結されていると、この劣化は、大幅に低減される。以上は、フレーム差分絶対値をそのままブロック内で加算する方法を説明したが、フレーム差分絶対値の大小で有意画素を決定し、その有意画素数をブロック内で加算する方法も可能である。この場合、有意画素には、雑音に由来するものも混在するが、ブロックが十分大であれば、そのブロック内での、雑音に由来する有意画素数はほぼ一定個数であり、前述と同様の原理により、画面内での動静分離の最初の判定を行なうことができる。

次に第1図、第4図を用いて、本発明を用いたフレーム間予測符号化装置の実施例を説明する。まず、第1図について説明する。線1000より入力される動画像信号は、フレームメモリ10に供給される。フレームメモリ10は、動画像信号を

定を下そうとしているブロックの動静情報の時間変化、あるいは、周囲のブロックの動静情報により、そのブロックの第2の動静情報を補正し、これを量子化器18の出力する。ここで、第1の動静情報の補正方法の例を挙げて説明する。画面内のある位置のブロックに注目し、このブロックの位置を動物体が横切るとする。この時、注目ブロックは「静止」から始まり、暫く「動」が続いた後、再び「静止」に戻る。動物体が、小さいか、かなり高速で動かない限り、フレーム毎に「動き」と「静止」が切り替わることはない。また、画面内で隣接するブロックでは、動物体がブロックの大きさよりも大であれば、動きブロックは孤立しては出現しない。従って、注目ブロックがある1フレームだけ「動き」となる場合、あるいは周囲のブロックが全て「静止」である場合には、そのブロックは静止ブロックに変更する。また、隣接する周囲84のブロックのうち、たとえば6個以上「動き」ブロックであるときは、そのブロックは動きブロックとする。あるいは、「動き」を1、

1画面記憶するものであり、入力信号を1フレーム時間遅延させて減算器11へ出力する。減算器11は線1111を介して供給される入力信号と、線1011を介して供給される1フレーム時間遅延された入力信号とのフレーム差分を計算し、結果を絶対値計算器12へ出力する。絶対値計算器には、フレーム差分の絶対値を演算し、結果をラインメモリ13へ出力する。ラインメモリ13は、ブロックの垂直方向の大きさに相当するライン数のメモリからなり、フレーム差分絶対値を記憶する。ブロック内加算器14は、ラインメモリに記憶されたフレーム差分絶対値を読み出して、ブロック内での和を演算し、その結果を評価値として比較器15へ出力する。比較器15は、評価値と、設定された閾値との大小比較を行ない、その結果を動静情報の第1の判定結果としてメモリ22へ出力する。メモリ22は、ブロック毎の第1の動静情報を必要分（たとえば、1フレーム分、あるいは数フレーム分）記憶するものであり、判定回路23で読み出される。判定回路23は、動静判

「静止」を0として、和が1となるような係数の組で、注目ブロックと周囲のブロックの第1の評価値を重みづけ加算し、その結果の四捨五入値を第2の評価値としたり、1より小である係数を前ブロックの評価値に乘じ、その結果を注目ブロックの第1の評価値に加算し、第2の評価値とする方法などが考えられる。遅延回路16は、動静情報が予測符号化処理と時間位相が一致するように、入力信号を遅延させてこれを減算器17へ出力する。減算器17は、線1617を介して供給される入力信号と線1917を介して供給される予測信号との差分演算を行ない、その結果を予測誤差として量子化器18へ出力する。量子化器18は、線1718を介して供給される予測誤差を線2318を介して供給される動静情報に基づいて量子化し、伝送路2000と加算器20に出力する。たとえば、動静情報が静止部分であることを示しているときは、デッドゾーンと呼ばれる入力に対して出力がゼロとなる範囲を拡大して、雑音に由来する情報の発生を抑制する。加算器20は、線1820を介

して供給される量子化された予測誤差と順1920を介して供給される予測信号を加算して、局部復号信号を作り、フレームメモリ19へ出力する。フレームメモリ19は、局部復号信号を1フレーム分記憶するものであり、これを予測信号として減算器17と加算器20へ出力する。

次に第4図を用いて第2の実施例を説明するが、基本構成は第1の実施例と同様であるので、その差異のみ説明する。減算器11で求められたフレーム差分値は、絶対値計算器12で絶対値に変換され、比較器21の供給される。比較器21は、各画素のフレーム差分絶対値と設定された閾値との大小比較を行ない、フレーム差分絶対値が大であるときは、有意画素であるという情報(たとえば符号1)を、そうでないときは静止画素であるという情報(たとえば符号0)をラインメモリ13へ出力する。ブロック内加算器14は、ラインメモリ13に記憶された有意画素情報を用いて、ブロック内の有意画素数すなわち符号1の数を加算し、その結果を比較器15へ出力する。比較器15

は、ブロック内の有意画素数と、設定された閾値との大小比較を行なって、第1の動静情報を作り、メモリ22へ出力する。以下は第1図の場合と同様である。

尚、本発明においては、フレームメモリ19をフィールドメモリとしても同様に実現可能である。但し、この場合、インタレース走査のため、静止画に対してもフィールド差分が必ず生じるので、これに相当する分、フィールド差分絶対値のブロック内総和に対する閾値、あるいは、有意画素を決定するためのフィールド差分絶対値に対する閾値を高く設定する必要がある。

(発明の効果)

以上、本発明によれば、雑音に由来する動静判定誤まりは、著しく低減されて正確な動静分離が実現され、この情報を用いて、予測符号化帯域圧縮方式の効率の向上が可能となるなど、本発明を実用供することの意義は大である。

4. 図の説明

第1図は、本発明を表わす図がで第1の実施例を説明する図、第2図は、各画素のフレーム差分とブロック構成を示す図、第3図はフレーム差分絶対値のブロック内総和と、その発生確率一例を示す図、第4図は、本発明の第2の実施例を示す図、第5図は、画素毎のフレーム差分絶対値と、その発生確率の一例を示す図、である。

図中、10はフレームメモリ、11は減算器、12は絶対値計算器、13はラインメモリ、14はブロック内加算器、15は比較器、16は遅延回路、17は減算器、18は量子化器、19はフレームメモリ、20は加算器、21は比較器、22はメモリ、23は判定回路をそれぞれ表わす。

代理人 弁護士 内 原 晋



図 1

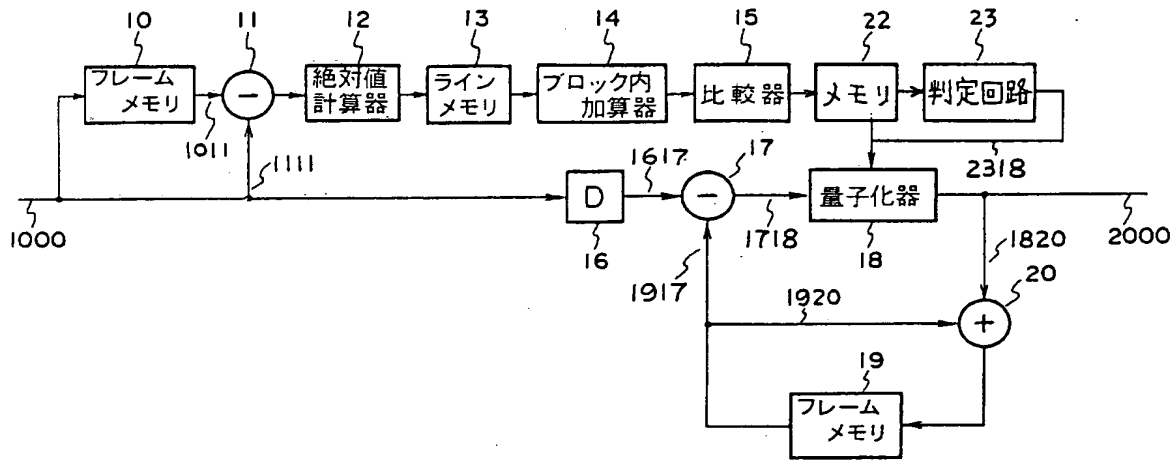


図 2

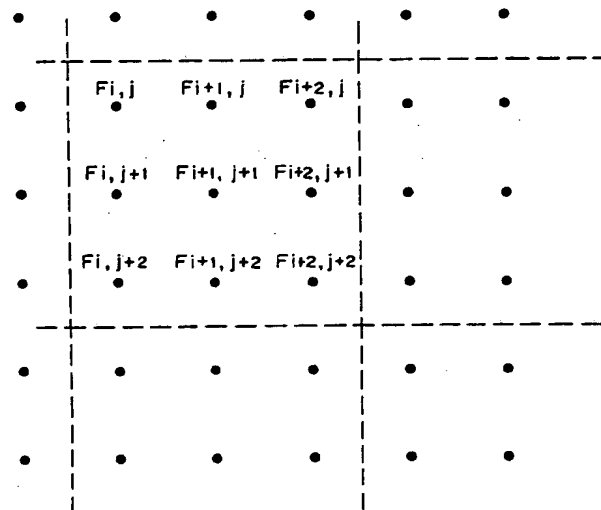


図 3

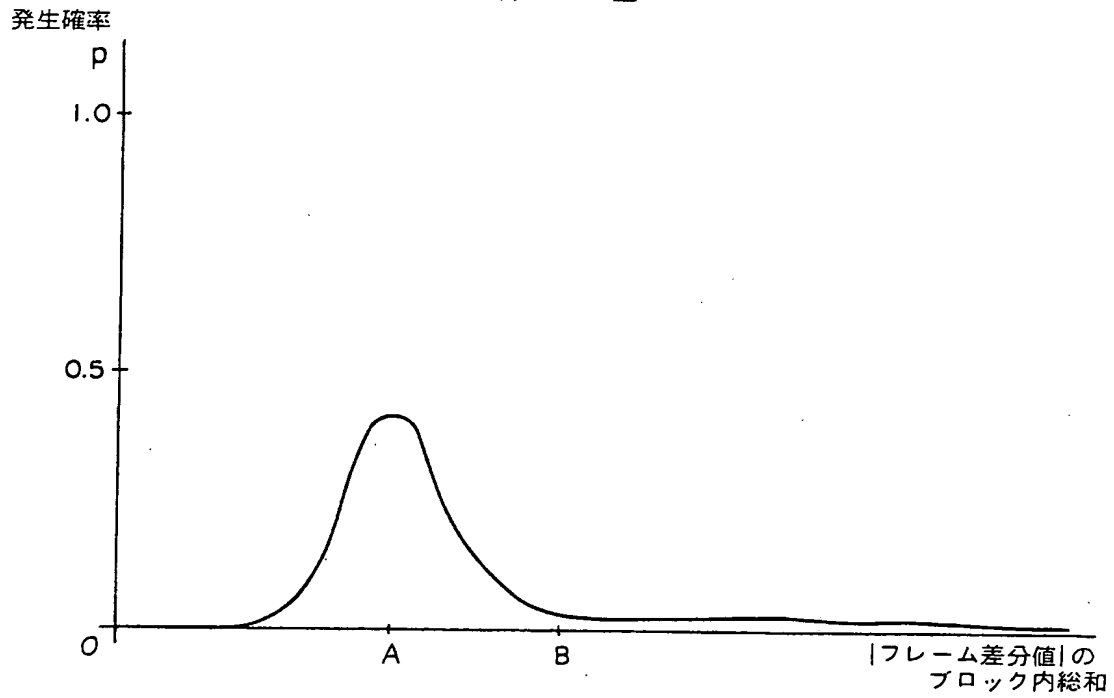
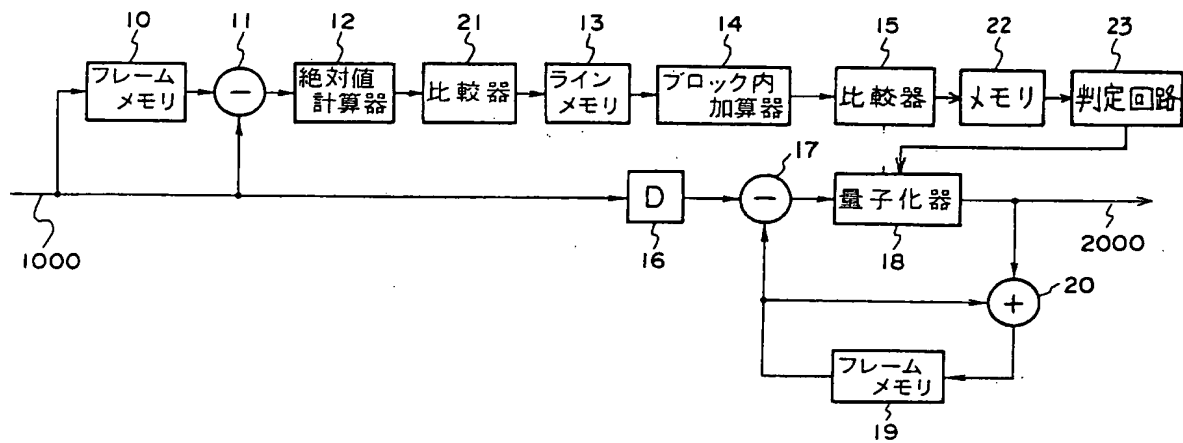


図 4



才 5 図

